



## TIPOS FUNCIONAIS DE PLANTAS EM RESPOSTA A VARIÁVEL AMBIENTAL RELEVO EM PASTAGEM NATURAL NA DEPRESSÃO CENTRAL DO RS<sup>1</sup>

Betina Raquel Cunha dos Santos<sup>2</sup>, Carolina Blanco da Rosa<sup>3</sup>, Enio Sosinski<sup>4</sup>, Marcelo Abreu da Silva<sup>5</sup>, Renato Borges de Medeiros<sup>5</sup>, Tadeu Vinhas Voltolini<sup>6</sup>, Salete Alves de Moraes<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor, financiada pela CAPES;

<sup>2</sup> Pesquisadora DCR Facepe-CNPq. E-mail: [betina.cunha@cpatsa.embrapa.br](mailto:betina.cunha@cpatsa.embrapa.br) (autor para correspondência)

<sup>3</sup>Doutoranda em Ecologia PPG-UFRGS;

<sup>4</sup>Doutor em Ecologia. Bolsista CNPq;

<sup>5</sup>Professor adjunto do departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia - UFRGS

<sup>6</sup>Pesquisador - Embrapa Semi-Árido CPATSA.

**Resumo:** O estudo foi realizado na Estação Experimental Agronômica da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em uma área de aproximadamente três hectares, durante o período de dezembro/2002 a fevereiro de 2003, com o objetivo de identificar e caracterizar a frequência de ocorrência dos tipos funcionais (TFs) em uma pastagem natural que foi obtida a partir da descrição de atributos morfológicos. Para a medição dos atributos, foram marcadas 30 unidades amostrais permanentes compostas de cinco quadros contíguos de 0,20 m x 0,20 m cada. Os resultados observados em relação à descrição da comunidade mostraram um subconjunto ótimo dos atributos (porcentagem de folhas senescentes, altura máxima, propagação vegetativa, largura da lâmina foliar e força de tensão da lâmina foliar), os quais definiram dois tipos funcionais (TFs). No TF1 foram incluídas as populações com maior porte, mais folhas senescentes e mais resistentes à ruptura. No TF-2 foram consideradas as populações com folhas mais largas, menos senescentes e menos resistentes. A partir destas informações pode-se inferir que a caracterização da vegetação embasada na definição de atributos morfológicos apresenta pertinência e representa uma contribuição para estabelecer indicadores que permitam o melhoramento da vegetação e incrementos da produtividade animal.

**Palavras-chave:** atributos morfológicos, composição florística, intensidade de pastejo

**Abstract:** The field study was performed at the Agronomy Research Station, Federal University of Rio Grande do Sul, in southern Brazil, on a 3-ha native pasture paddock, from December 2002 to February 2003. The objective was to identify and to characterize the frequency of occurrence of the functional types (TFs) in a natural pasture that had been obtained from the description of morphologic attributes. Thirty field permanent sampling units comprised by five adjacent squares (0.20 x 0.20 m) were used to determine pasture attributes. The results showed mainly the existence of an optimum subset of the attributes senescent (leaf percentage, maximum height, vegetative propagation, width of the leaf blade, and force of tension of the foliar blade), which defined two functional types (TFs). In the TF1 were included the populations which were higher, had more senescent leaves, and more resistant leaves to rupture. In the TF-2 the populations with wider leaves, less senescent and less resistant were considered. From this information it can be inferred that the characterization of the vegetation based in the definition of morphologic attributes presents relevancy and represents a contribution for the establishment of indicators that allow the improvement of the vegetation and increments of animal productivity.

**Keywords:** morphologic attributes composition floristic, grazing intensity

### Introdução

A sustentabilidade dos sistemas de produção, a partir do uso de pastagens naturais, melhoradas e/ou cultivadas, depende da habilidade do homem para prever as consequências das atividades de manejo por ele utilizado. Para tanto, é fundamental o conhecimento de padrões e processos de mudanças da vegetação.

No contexto atual, a produção animal a partir da utilização de pastagens, requer num primeiro momento, uma abordagem analítica explicativa para uma melhor compreensão do impacto que diferentes práticas de manejo causam na estrutura da vegetação, sendo necessário que uma maior ênfase seja dada à utilização de taxonomias com maior utilidade ecológica, as quais por sua vez, enfatizam características relacionadas diretamente à sobrevivência das plantas nas condições ambiente. Para que isso ocorra faz-se necessária a utilização de atributos morfológicos e/ou fisiológicos que reflitam as condições de adaptação das plantas ao ambiente, ou seja, mostre em última análise a sua funcionalidade.

As espécies presentes na pastagem formam grupos de plantas, chamadas tipos funcionais de plantas (TFs) com atributos biológicos adaptativos similares quanto a sua associação a certas variáveis, tais como, fatores ambientais ou distúrbios, como, por exemplo, o pastejo, posição topográfica (relevo), graus-dia, entre outros, conferindo diferentes oportunidades de escolha aos herbívoros. No entanto, a descrição da vegetação com base em tipos funcionais pelos pesquisadores apresenta certo grau de dificuldade para definição dos mesmos, os quais devem responder a variáveis ambientais (Pillar & Orlóci, 1993). Assim, com o objetivo de descrever a dinâmica da vegetação de tipos funcionais (TFs) na pastagem natural formados a partir da descrição de atributos morfológicos em resposta a variável ambiental relevo, foi conduzido o presente trabalho.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma área de três hectares de campo natural não modificado, da Estação Experimental Agronômica da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no município de Eldorado do Sul-RS. O piquete foi submetido a um período de pastejo de 16 dias, por 54 novilhas pertencentes ao rebanho da EEA-UFRGS.

Os levantamentos florísticos foram realizados antes e depois do período de pastejo. Foram distribuídas de forma sistemática ao longo da área 30 unidades amostrais permanentes compostas de cinco quadros contíguos de 0,20 m x 0,20 m cada totalizando 150 quadros. A interpretação do relevo foi feita com base em medições a campo da inclinação do terreno (com auxílio de um hipsômetro óptico modelo PM-511520P) e na observação de um mapa topográfico com as curvas de nível. Sendo que corresponderam ao topo as transecções 9 e 10, à encosta as transecções 2, 7, 12, 28, 36, 40, 42, 43, 44 e 45 e, à baixada as transecções 3, 4, 5, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 37, 46 e 49. Em cada parcela a comunidade foi avaliada quanto à cobertura das espécies presentes e ao estado de cada uma dessas espécies quanto aos seguintes atributos:

- \_ Biomassa da parte aérea (**bp**): definida subjetivamente em cinco classes com base na altura dos indivíduos e volume da planta;
- \_ Porcentagem de biomassa lenhosa (**bl**): medida subjetiva;
- \_ Porcentagem de material senescente (**se**): medida subjetiva
- \_ Altura máxima (**am**): medida com régua graduada, desde a superfície do solo até a última folha expandida;
- \_ Altura onde ocorre a maior concentração de biomassa fotossintetizante (**ab**): medida com régua graduada, desde a superfície do solo até o ponto de maior densidade de folhas;
- \_ Porcentagem de biomassa acima de ab (**bs**);
- \_ Propagação vegetativa da espécie (**pv**): 1: estolonífera; 2: rizomatosa; 3: outras;
- \_ Especializações morfológicas de defesa da lâmina (**dl**): 1: sem defesa; 2: áspera; 3: espinhosa;
- \_ Força de tensão da lâmina foliar (n/mm<sup>2</sup>) (**ft**): calculada a partir da largura da lâmina foliar (**ll**), da espessura da lâmina foliar (**el**) e resistência da lâmina foliar à ruptura (kgf) (**rl**), através da fórmula  $[rl / (ll * el)]$ .
- \_ Largura da lâmina foliar: medida com régua graduada, na metade do comprimento da lâmina;
- \_ Espessura: medida com um paquímetro
- \_ Resistência da lâmina foliar à ruptura: medida através de um dinamômetro adaptado.
- \_ Intensidade de pastejo: medida através da variável de altura da biomassa nas várias datas de avaliação, através da fórmula  $(altura1 - altura2 / altura1) * 100$ , desenvolvida por Boggiano (1995).

Para o agrupamento das populações em Tipos Funcionais de Plantas (TFs), utilizou-se o método politético de otimização de atributos, segundo Sosinski & Pillar (2003). Este método seleciona o subconjunto ótimo de atributos que maximiza a correlação entre a matriz com os valores dos atributos em cada parcela e a matriz que descreve as mesmas parcelas por determinada variável ambiental (neste caso, utilizou-se a posição no relevo: topo, encosta ou baixada). Para melhor visualização das parcelas com sua posição no relevo e os TFs mais característicos, realizou-se uma análise de ordenação através do método de Coordenadas Principais, utilizando-se Distância Euclidiana como medida de semelhança entre as parcelas. Após a definição dos TFs relacionados ao relevo, realizou-se a análise de correlação entre a porcentagem de cobertura dos TFs no relevo e a intensidade de pastejo em cada parcela. Utilizou-se teste de aleatorização entre matrizes (teste de Mantel) para avaliar a significância das correlações.

### Resultados e Discussão

A análise dos dados obtidos no levantamento descritivo da vegetação realizado em dezembro de 2002 permitiu a identificação de 1157 plantas, de 689 populações diferentes quanto aos atributos avaliados. As espécies *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum*, *Sporobolus indicus*, *Dichanthelium hians*, *Axonopus affinis*, *Ruellia morongii*, *Agrostis tenuis*, *Fimbristylis diphylla*, *Aspilia montevidensis* foram as que mais se destacaram, sendo classificadas em tipos funcionais.

A partir do método politético de otimização (Pillar & Sosinski, 2003), obteve-se um subconjunto ótimo constituído pelos atributos material senescente, altura máxima, largura da lâmina foliar força de tensão da lâmina foliar, definindo 2 TFs ( $\rho = 0,4142$ ). No TF-1 foram incluídas as populações com maior porte, mais folhas senescentes e mais resistentes à ruptura. No TF-2 foram incluídas as populações com folhas mais largas. O diagrama de ordenação mostra que o TF-1 caracterizou as parcelas de topo e encosta e o TF-2 as parcelas da baixada (Figura 1).

Ambas as correlações entre as proporções dos dois TFs e a intensidade de pastejo em cada parcela foram baixas, porém significativas ( $\alpha = 0,05$ ). Parcelas com maiores proporções do TF1 foram em geral menos pastejadas ( $\rho = -0,18$ ,  $P = 0,041$ ) do que as parcelas com maiores proporções do TF-2 ( $\rho = 0,20$ ,  $P = 0,037$ ). Essa maior frequência de pastejo no TF2 pode ser explicada pela presença de espécies de melhor valor forrageiro, como *Paspalum notatum* e *Axonopus affinis* em detrimento daquelas que possuem adaptações morfológicas de difícil palatabilidade e maior resistência à ruptura, uma vez que o animal tende a selecionar.

Este tipo de abordagem baseado na definição de atributos ótimos, os quais por sua vez, permitem a definição de tipos funcionais, mostra-se assim, como uma ferramenta que permite uma melhor percepção da dinâmica da vegetação, visto que fornece um menor número de descritores da vegetação. Isto evidencia a resposta potencial da vegetação com relação ao fator ambiental considerado assim como, subsídios para que se realize o acompanhamento das variações ocorrentes na mesma, tanto no que se refere a padrões de variação temporal e espacial, como ao efeito do pastejo.

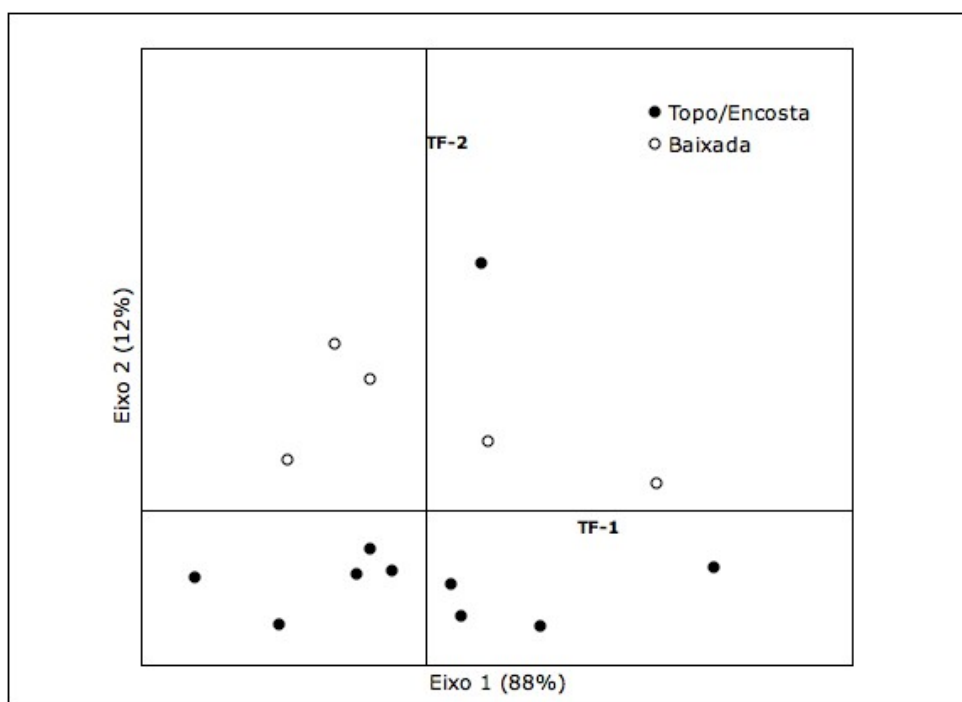


Figura 1. Representação das coordenadas dos dois primeiros eixos da análise de ordenação realizada.

### Conclusões

Estas constatações apontam para a pertinência de recomendar-se a adoção de práticas de manejo que promovam o aumento da frequência de tipos funcionais manifestamente preferidos pelos animais, com vistas à otimização da repartição e da distribuição de suas atividades, intimamente relacionadas com o desempenho produtivo dos mesmos.

### Literatura citada

BOGGIANO, P.R. **Relações entre estrutura da vegetação e pastejo seletivo de bovinos em campo natural**. 1995. 150f. Dissertação (Mestrado – Plantas Forrageiras) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnica, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1995.

PILLAR, V. D.; ORLOCI, L. **Character-based community analysis: theory and application program**. The Hague: SPB Academic, 1993. 270p.

PILLAR, V. D.; SOSINSKI, E. E. An improved method for searching plant functional types by numerical analysis. **Journal of Vegetation Science**, Suécia, v.14, p. 323-332, 2003.